

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Dezember 2000 (28.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/78847 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C08J 5/18, (74) Anwalt: FITZNER, Uwe; Lintorfer Str. 10, D-40878
B29C 37/00 Ratingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05700

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juni 2000 (21.06.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 28 253.6 21. Juni 1999 (21.06.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): BASF COATINGS AG [DE/DE]; Glasuritstr. 1,
D-48165 Münster (DE).

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: BÜRSTINGHAUS, Rainer [DE/DE]; Nachti-
gallengrund 5, D-43291 Telgte (DE). JUNG, Werner,
Alfons [DE/DE]; Uhrwerkerstr. 55, D-59387 Ascheberg
(DE). BETZ, Peter [DE/DE]; Am Roggenkamp 172,
D-48165 Münster (DE). BENDIX, Maximilian [DE/DE];
Von-Steinfurt-Str. 20, D-59302 Oelde (DE). RINK,
Heinz-Peter [DE/DE]; Lohöfenerweg 44, D-48153 Mün-
ster (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eura-
sisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,
FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit einer Erklärung gemäss Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe
a; ohne Zusammenfassung; Bezeichnung von der Interna-
tionalen Recherchenbehörde nicht überprüft.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

WO 00/78847 A2

(54) Title: FILM AND USE THEREOF FOR COATING OBJECTS

(54) Bezeichnung: FOLIE UND IHRE VERWENDUNG ZUR BESCHICHTUNG VON GEGENSTÄNDEN

(57) Abstract:

(57) Zusammenfassung:

5 Folie und ihre Verwendung zur Beschichtung von Gegenständen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Folie, ihre Verwendung, ein Verfahren zur Herstellung von Beschichtungen auf Substraten sowie Beschichtungen und beschichtete Gegenstände.

10

Freitragende Lackfilme oder -folien zur Beschichtung von planaren Substraten sind bekannt. Ihre Applikation auf der Oberfläche planarer Substrate bereitet an und für sich keine besonderen Schwierigkeiten. Indes sind sie nur eingeschränkt tauglich für die Beschichtung von dreidimensionalen Gegenständen, insbesondere

15

solchen, welche ein ausgeprägtes Oberflächenprofil aufweisen, wie beispielsweise Möbel, industrielle Bauteile oder Kraftfahrzeugkarosserien, weil sie sich nur bedingt ausgeprägten Oberflächenprofilen anschmiegen und bei zu starker Verformung reißen können.

20

Freitragende Lackfilme und -folien weisen gegenüber der Herstellung von Beschichtungen mittels flüssiger Gieß- und Spritzlacke, Pulverslurries und Pulverlacke für den Anwender besondere Vorteile auf. So können sie einfach gehandhabt werden. Für ihren Transport und ihre Applikation sind keine aufwendigen Transportcontainer und Applikations- und Absauganlagen

25

erforderlich. Es wäre deshalb wünschenswert, diese bekannten Vorteile der freitragenden Lackfilme oder -folien auch auf die Beschichtung dreidimensionaler Gegenstände zu übertragen.

30

In der DE 196 28 966 C1 wird ein Verfahren vorgeschlagen, Lackfolie auf dreidimensional gewölbte Flächen formstabiler Substrate zu applizieren. Im Rahmen dieses Verfahrens wird vorgeschlagen, einen Lack mit einer Glasübergangstemperatur T_g unterhalb 40°C , insbesondere unterhalb 30°C zu verwenden und die Lackfolie bei ihrer Applikation auf dem Substrat auf die Glasübergangstemperatur T_g oder kurz darüber zu erhitzen. Die Lackfolie wird

35

hierdurch erweicht und schmiegt sich den geformten Oberflächen gut an.

- 5 Nachteilig bei diesem Verfahren ist, daß die Lackfolie erhitzt werden muß, um sie besser verformbar zu machen. Durch die Hitze kann die Lackfolie selbst und auch die zu beschichtenden Oberflächen geschädigt werden. Diese Gefahr ist insbesondere bei Kunststoffoberflächen vorhanden.
- 10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, neue Lackfilme oder -folien zu finden, welche die Nachteile des Standes der Technik nicht mehr länger aufweisen und es ermöglichen, nicht nur die Oberfläche planarer Substrate, sondern auch dreidimensionale Gegenstände mit ausgeprägtem Oberflächenprofil zu beschichten, ohne daß für die Lackfolie oder das Substrat die Gefahr einer
- 15 Beschädigung besteht. Des weiteren ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein neues Verfahren zur Beschichtung dreidimensionaler Gegenstände zu finden, welches auch auf stark profilierten Oberflächen einwandfreie, fest haftende, homogene Beschichtungen von gleichmäßiger Dicke liefert.
- 20 Demgemäß wurde die neue Folie mit
- (1.1) einer ersten Glasübergangstemperatur T_{g1} , deren maximaler Verlustfaktor $\tan \delta_{\max}$ zwischen -20 und 70°C liegt,
- 25 (1.2) einem Verlustfaktor $\tan \delta > 0,1$ bei Umgebungstemperatur T_{UM} und mit
- (1.3) mindestens einer weiteren Glasübergangstemperatur T_{g2} , deren maximaler Verlustfaktor $\tan \delta_{\max}$ oberhalb der Nutzungstemperatur T_{NU} liegt, wobei
- 30 (1.4) $T_{\text{UM}} \leq T_{\text{NU}}$, vorzugsweise $T_{\text{UM}} < T_{\text{NU}}$, ist,
- (1.5) der Verlustfaktor $\tan \delta$ bei Umgebungstemperatur T_{UM} nach dem Erhitzen der Folie und/oder ihrer Bestrahlung mit aktinischer Strahlung $< 0,1$ ist und wobei

- 5 (1.6) der Verlustfaktor $\tan \delta$ mit der Dynamisch-Mechanischen Thermo-Analyse (DMTA) an homogenen freien Folien mit einer Schichtdicke von $40 \pm 10 \mu\text{m}$ gemessen wird;

gefunden.

10

Diese neue Folie wird im folgenden als „erfindungsgemäße Folie“ bezeichnet.

Des weiteren wurde das neue Verfahren zur Herstellung einer Lackierung durch Applikation einer Folie auf ein grundiertes oder ungrundiertes Substrat gefunden,
15 bei dem man

- (1) eine Folie mit

20

- (1.1) einer ersten Glasübergangstemperatur T_{g1} , deren maximaler Verlustfaktor $\tan \delta_{\text{max}}$ zwischen -20 und 70°C liegt,

- (1.2) einem Verlustfaktor $\tan \delta > 0,1$ bei Umgebungstemperatur T_{UM} und mit

25

- (1.3) mindestens einer weiteren Glasübergangstemperatur T_{g2} , deren maximaler Verlustfaktor $\tan \delta_{\text{max}}$ oberhalb der Nutzungstemperatur T_{NU} liegt, wobei

- (1.4) $T_{\text{UM}} \leq T_{\text{NU}}$, vorzugsweise $T_{\text{UM}} < T_{\text{NU}}$ ist;

30

- (2) bei Umgebungstemperatur T_{UM} appliziert,

- (3) die applizierte Folie erhitzt und/oder mit aktinischer Strahlung bestrahlt, wonach

35

- 5 (4) der Verlustfaktor $\tan \delta$ bei Umgebungstemperatur $T_{UM} < 0,1$ ist.

Im folgenden wird das neue Verfahren zur Herstellung einer Lackierung durch Applikation einer Folie auf ein grundiertes oder ungrundiertes Substrat der Kürze halber als „erfindungsgemäßes Verfahren“ bezeichnet.

10

- Im Hinblick auf den Stand der Technik war es überraschend, daß die komplexe Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, mit Hilfe der erfindungsgemäßen Folie und des erfindungsgemäßen Verfahrens in einfacher und eleganter Weise gelöst werden konnte. So kann die erfindungsgemäße Folie
15 problemlos auf vergleichsweise komplex geformte dreidimensionale Gegenstände oder Substrate aufkaschiert werden werden, ohne daß sie hierbei beschädigt wird oder gar reißt. Dabei schmiegt sie sich den Unebenheiten und/oder Rauigkeiten der Gegenstände sowohl in Mikro- als auch im Makrobereich an und überdeckt diese, ohne daß hierfür die erfindungsgemäße Folie erhitzt oder ein hoher Druck
20 auf sie ausgeübt werden mußte. Deswegen können auch Substrate, welche thermisch und/oder gegenüber der Einwirkung von mechanischer Energie empfindlich sind, beschichtet werden, ohne daß es hierbei zu einer Schädigung der Substrate kommt. Nach dem Erhitzen und/oder Bestrahlen der aufkaschierten erfindungsgemäßen Folie resultiert auch auf stark profilierten und/oder sehr
25 rauhen Substraten eine einwandfreie, fest haftende, flexible und kratzfeste, homogene Beschichtung von gleichmäßiger Stärke.

- Erfindungsgemäß wird der Verlustfaktor $\tan \delta$ mit der Dynamisch-Mechanischen Thermo-Analyse (DMTA) an homogenen freien Folien mit einer Schichtdicke
30 von $40 \pm 10 \mu\text{m}$ gemessen.

- Der bei einer Deformation eines viskoelastischen Materials wie z.B. eines Polymers wieder zurückzugewinnende Energieanteil (elastischer Anteil) wird durch die Größe des Speichermoduls E' bestimmt, während der bei diesem
35 Vorgang aufgezehrte (dissipierte) Energieanteil durch die Größe des

- 5 Verlustmoduls E'' beschrieben wird. Die Module E' und E'' sind von der Deformationsgeschwindigkeit und der Temperatur abhängig. Der Verlustfaktor $\tan \delta$ ist definiert als der Quotient aus dem Verlustmodul E'' und dem Speichermodul E' .
- 10 Die zur Ermittlung des Verlustfaktors $\tan \delta$ angewandte Dynamisch-Mechanische Thermo-Analyse (DMTA) ist eine allgemein bekannte Meßmethode zur Bestimmung der viskoelastischen Eigenschaften von Beschichtungen und beispielsweise beschrieben in Murayama, T., Dynamic Mechanical Analysis of Polymeric Materials, Elsevier, New York, 1978 und Loren W. Hill, Journal of
- 15 Coatings Technology, Vol. 64, No. 808, May 1992, Seiten 31 bis 33.

Die Durchführung der Messungen kann beispielsweise mit den Geräten MK II, MK III oder MK IV der Firma Rheometrics Scientific (Piscataway, New Jersey, USA) erfolgen. Für die Messungen werden die freien erfindungsgemäßen Folien

20 beispielsweise hergestellt, indem die Ausgangsstoffe auf Substrate appliziert und gehärtet werden, auf denen die Ausgangsstoffe und die hieraus resultierenden Folien nicht haften. Als Beispiele für geeignete Substrate seien Glas, Teflon und insbesondere Polypropylen genannt. Polypropylen weist dabei den Vorteil einer guten Verfügbarkeit auf und wird daher normalerweise als Trägermaterial

25 eingesetzt. Die erfindungsgemäßen freien Folien können aber auch durch andere übliche und bekannte Verfahren der Folienherstellung beispielsweise durch Kalandrieren oder Blasformen hergestellt werden.

Die erfindungsgemäße Folie weist eine erste Glasübergangstemperatur T_{g1} auf,

30 deren maximaler Verlustfaktor $\tan \delta_{\max}$ zwischen -20 und 70°C liegt. Zugleich muß der Verlustfaktor $\tan \delta$ erfindungsgemäß bei Umgebungstemperaturen $T_{\text{UM}} > 0,1$ sein. Dies bedeutet, daß die erfindungsgemäße Folie bei Umgebungstemperaturen T_{UM} einen hohen plastischen Anteil des molekularen Netzwerks aufweist, so daß die erfindungsgemäße Folie bei diesen Temperaturen

35 problemlos auf grundierte oder ungrundierte Substrate aufkaschiert werden kann,

5 ohne daß sie dabei erhitzt werden muß. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter der Umgebungstemperatur T_{UM} eine Temperatur zwischen 0 und 50, vorzugsweise 15 und 45 und besonders bevorzugt 20 und 35°C, insbesondere aber die Raumtemperatur, verstanden. Mit anderen Worten, es kann die Applikation der erfindungsgemäßen Folie bei Temperaturen durchgeführt werden, wie sie
10 jahreszeitlich bedingt üblicherweise im Freien oder in Fabrikhallen, insbesondere an der Linie einer Kfzfabrik, oder in Werkstätten, insbesondere einer Lackierwerkstatt, herrschen, ohne daß besondere Heizvorrichtungen vorgesehen werden müßten. In diesem Sinne ist die Umgebungstemperatur T_{UM} auch zugleich die Applikationstemperatur.

15

Die erfindungsgemäße Folie weist des weiteren mindestens eine weitere Glasübergangstemperatur T_{g1} auf, deren maximaler Verlustfaktor $\tan \delta_{max}$ oberhalb der Nutzungstemperaturen T_{NU} liegt. Erfindungsgemäß reicht es aus, wenn die erfindungsgemäße Folie eine zweite Glasübergangstemperatur T_{g2}
20 besitzt.

20

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist die Nutzungstemperatur T_{NU} gleich der Umgebungstemperatur T_{UM} . In den allermeisten Fällen liegt indes die Nutzungstemperatur T_{NU} oberhalb der Umgebungstemperatur T_{UM} bzw. der
25 Applikationstemperatur. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die mit Hilfe der erfindungsgemäßen Folie hergestellten Beschichtungen der Einwirkung von Wärme und/oder Strahlung ausgesetzt sind. Dies ist beispielsweise bei Außenanwendungen auf Automobilen oder Bauten, insbesondere im Sommer, oder bei Anwendungen im Bereich von Motoren, Heizungen, Lampen oder
30 anderen Energiequellen der Fall.

30

Erfindungsgemäß ist es daher von Vorteil, wenn der maximale Verlustfaktor $\tan \delta_{max}$ der zweiten Glasübergangstemperatur T_{g2} sowie ggf. jeder weiteren Glasübergangstemperatur T_{g1} oberhalb 70°C, vorzugsweise oberhalb 80°C und
35 insbesondere oberhalb 100°C liegt.

35

5

Die erfindungsgemäße Folie ist in ihrer stofflichen Zusammensetzung derart ausgelegt, daß sie nach dem Erhitzen und/oder der Bestrahlung mit aktinischer Strahlung bei der Umgebungstemperatur T_{UM} einen Verlustfaktor $\tan \delta < 0,1$, vorzugsweise $< 0,05$, aufweist. Dies bedeutet, daß nach dem Erhitzen und/oder
10 der Bestrahlung mit aktinischer Strahlung das molekulare Netzwerk der erfindungsgemäße Folie bei diesen Temperaturen praktisch keinen plastischen Anteil mehr besitzt.

Dieses Verhalten der erfindungsgemäßen Folie kann eingestellt werden, indem
15 man beispielsweise in übliche und bekannte Folien Komponenten einarbeitet, welche einerseits als Weichmacher wirken und andererseits thermisch und/oder mit aktinischer Strahlung gehärtet oder aus der erfindungsgemäßen Folie beispielsweise durch Verdampfen entfernt werden können. Komponenten dieser Art sind aus den technologischen Gebieten der thermoplastischen und
20 duroplastischen Kunststoffe, der Photopolymere, der Klebstoffe und der thermisch und/oder mit aktinischer Strahlung härtbaren Beschichtungsstoffe bekannt.

Beispiele geeigneter Komponenten dieser Art sind

- 25 - Wasser, organische und anorganischen Säure oder Basen oder mit Wasser mischbare oder nicht mischbare organische oder anorganische Lösemittel;
- übliche und bekannte Weichmacher;
- 30 - Radikale oder Ionen liefernde Verbindungen wie die üblichen und bekannten Initiatoren der radikalischen oder kationischen Polymerisation oder Photopolymerisation;
- übliche und bekannte thermisch härtende Systeme, welche

35

- 5 - Bindemittel wie lineare und/oder verzweigte und/oder blockartig, kammartig und/oder statistisch aufgebaute Poly(meth)acrylate oder Acrylatcopolymerisate, Polyester, Alkyde, Aminoplastharze, Polyurethane, acrylierte Polyurethane, acrylierte Polyester, Polylactone, Polycarbonate, Polyether, Epoxidharz-Amin-Addukte, 10 (Meth)Acrylatdiole, partiell verseifte Polyvinylester oder Polyharnstoffe, die insbesondere Thio-, Amino-, Hydroxy-, Carbamat-, Allophanat-, Carboxy-, und/oder (Meth)acrylatgruppen enthalten, und
- 15 - Vernetzungsmittel, die insbesondere Anhydrid-, Carboxy-, Epoxy-, freie und blockierte Isocyanat-, Urethan-, Methylol-, Methylolether-, Siloxan-, Amino-, Hydroxy- und/oder beta-Hydroxyalkylamidgruppen enthalten,
- 20 aufweisen;
- strahlenhärtbare Bindemittel wie (meth)acrylfunktionelle (Meth)Acrylcopolymere, Polyetheracrylate, Polyesteracrylate, ungesättigte Polyester, Epoxyacrylate, Urethanacrylate, Aminocacrylate, 25 Melaminacrylate, Silikonacrylate und die entsprechenden Methacrylate; und/oder
- monofunktionelle und höherfunktionelle olefinisch ungesättigte Monomere.

30

Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Folie Komponenten enthalten, welche farbgebend sind und/oder sonstige optische Effekte wie Metallic-Effekte, dichroitische Effekte, photochrome Effekte und/oder Perlglanzeffekte hervorrufen und/oder Licht polarisieren und/oder absorbieren. Auch solche Komponenten sind

5 von den vorstehend genannten technologischen Gebieten sowie von der Optik her bekannt.

Die erfindungsgemäße Folie ist hervorragend für das erfindungsgemäße Verfahren geeignet, bei dem man sie auf grundierte oder ungrundierte Substrate
10 appliziert.

Erfindungsgemäß kommen als Substrate alle zu lackierenden Oberflächen von Gegenständen in Betracht, die einer Härtung der hierauf befindlichen Lackschicht unter Anwendung von Hitze und/oder aktinischer Strahlung zugänglich sind, das
15 sind z. B. Gegenstände aus Metallen, Kunststoffen, Holz, Keramik, Stein, Textil, Faserverbunden, Leder, Glas, Glasfasern, Glas- und Steinwolle oder mineral- und harzgebundene Baustoffen, wie Gips- und Zementplatten oder Dachziegel, sowie aus Verbunden dieser Materialien.

20 Demnach sind die erfindungsgemäße Folie und das erfindungsgemäße Verfahren für Anwendungen in der Beschichtung von Kraftfahrzeugkarosserien, Möbeln, industriellen Bauteilen, inklusive Coils, Container, Emballagen und Gegenständen des täglichen Bedarfs, und Bauten im Innen- und Außenbereich in hohem Maße geeignet.

25 Im Rahmen der Beschichtung von industriellen Bauteilen eignen sich die erfindungsgemäße Folie und das erfindungsgemäße Verfahren für die Beschichtung praktisch aller Teile für den privaten oder industriellen Gebrauch wie Radiatoren, Haushaltsgeräte, Kleinteile aus Metall, Radkappen oder Felgen.

30 Im Rahmen der Beschichtung von Bauten im Innen- und Außenbereich eignen sich die erfindungsgemäße Folie und das erfindungsgemäße Verfahren hervorragend für die schützende und/oder dekorative Beschichtung von Mauern, Dächern, Fenstern, Geländern oder Türen.

- 5 Im Rahmen der Beschichtung von Kraftfahrzeugkarosserien kann die erfindungsgemäße Folie der Herstellung von Beschichtungen dienen, welche korrosionsschützend wirken, mechanische Energie absorbieren, im vorstehend beschriebenen Sinne farb- und/oder effektgebend sind oder die Funktion einer Klarlackierung erfüllen. Als Grundierung kommen bei den betreffenden
10 Substraten die üblichen und bekannten Elektrotauchlackierungen in Betracht.

- Insbesondere hier erweist es sich als ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Folien und des erfindungsgemäßen Verfahrens, daß sie hervorragend für die Herstellung farb- und/oder effektgebender
15 Mehrschichtlackierungen verwendet werden können, worin sie den Füller oder die Steinschlagschutzgrundierung und/oder die farb- und/oder effektgebende Basislackierung und/oder die Klarlackierung oder, alternativ, den Füller oder die Steinschlagschutzgrundierung und/oder die farb- und/oder effektgebende Unidecklackierung bilden.

20

- Im Rahmen der Beschichtung von Kunststoffen eignen sich die erfindungsgemäße Folie und das erfindungsgemäße Verfahren für die Herstellung von Beschichtungen auf grundierten oder ungrundierten Kunststoffen wie z. B. ABS, AMMA, ASA, CA, CAB, EP, UF, CF, MF, MPF, PF, PAN, PA, PE, HDPE,
25 LDPE, LLDPE, UHMWPE, PET, PMMA, PP, PS, SB, PUR, PVC, RF, SAN, PBT, PPE, POM, PUR-RIM, SMC, BMC, PP-EPDM und UP (Kurzbezeichnungen nach DIN 7728T1). Die zu Kunststoffe können selbstverständlich auch Polymerblends, modifizierte Kunststoffe oder faserverstärkte Kunststoffe sein. Es können auch die üblicherweise im Fahrzeugbau, insbesondere Kraftfahrzeugbau,
30 eingesetzten Kunststoffe zum Einsatz kommen. Hierbei können die Kunststoffe vor der Beschichtung mit einer Hydrogrundierung versehen oder einer Vorbehandlung mit Plasma oder durch Beflammen unterzogen werden.

- 5 Nach ihrer Applikation wird die erfindungsgemäße Folie im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens erhitzt und/oder mit aktinischer Strahlung bestrahlt.

Hierbei kann das Erhitzen durch Kontaktieren der Folie mit Gasen, Flüssigkeiten
10 und/oder Festkörpern, welche auf die erforderliche Temperatur aufgeheizt wurden, erfolgen. Vorrichtungen, welche hierfür geeignet sind, sind üblich und bekannt. Beispielshaft seien Gebläse, Tauchbäder oder Pressen genannt. Das Erhitzen kann aber auch durch Bestrahlen mit IR-Strahlung erfolgen, wofür die üblichen und bekannten Heizstrahler oder IR-Lampen in Betracht kommen.

15

Das Bestrahlen mit aktinischer Strahlung kann mit UV-Licht, Röntgenstrahlung und/oder Gammastrahlung und/oder Korpuskularstrahlung, insbesondere Elektronenstrahlung, erfolgen. Strahlungsquellen, die hierfür geeignet sind, sind ebenfalls üblichen und bekannt.

20

Die beiden Verfahren können im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens einzelnen angewandt werden, d. h., die erfindungsgemäße Folie wird entweder erhitzt oder bestrahlt, oder sie können miteinander kombiniert werden. In diesem Falle können sie gleichzeitig oder alternierend angewandt werden.

25

Welcher Verfahrensweise der Vorzug gegeben wird, richtet sich vor allem nach der stofflichen Zusammensetzung der erfindungsgemäßen Folie einerseits und nach der Hitzeempfindlichkeit und/oder Lichtempfindlichkeit des zu beschichtenden Substrats andererseits. Der Fachmann kann daher die Verfahren
30 genau auf das jeweils angewandte Substrat und die jeweils verwendete erfindungsgemäße Folie abstimmen.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten erfindungsgemäßen Beschichtungen können mit weiteren Lackschichten beschichtet werden. Sie
35 können demnach auch als Grundierungen auf den oben genannten Substrate in

5 Betracht kommen. Aufgrund des vorteilhaften Eigenschaftsprofils der erfindungsgemäßen Beschichtungen weisen sie auch in dieser Funktion besondere Vorteile wie eine gute Zwischenschichthaftung und ein hervorragende Oberflächenglätte auf.

10 Für die Überlackierung kommen die üblichen und bekannten, thermisch und/oder mit aktinischer Strahlung härtbaren Pulverlacke, Pulverslurry-Lacke und/oder wäßrigen oder lösemittelhaltigen Ein- oder Mehrkomponenten-Spritzlacke und/oder die erfindungsgemäßen Folien in Betracht. Hierbei weisen die resultierenden Beschichtungen stets eine hervorragende Zwischenschichthaftung
15 auf.

Die erfindungsgemäßen Beschichtungen haften auch fest an der Oberfläche der Substrate nicht nur in deren planaren, sondern auch in deren abgekanteten Bereichen. Sie sind frei von Rissen, pin holes, Kratern, Orangenhautstrukturen
20 und Stippen. Sie haben daher eine ausgesprochene glatte, von Störungen freie Oberfläche von ausgesprochen hoher optischer Qualität. Sie sind witterungsstabil, hart und kratztest und dabei so flexibel, daß sie ein gutes Reflow-Verhalten zeigen. Wegen ihrer außerordentlich variablen stofflichen Zusammensetzung können sie den Ansprüchen des Marktes jederzeit in einfacher Weise angepaßt
25 werden. In allen vorstehend beschriebenen Verwendungszwecken zeigen sie ein hervorragendes Eigenschaftsprofil. Dementsprechend sind die Gegenstände, die mindestens eine erfindungsgemäße Beschichtung enthalten, von besonders hohem Gebrauchswert und von langer Lebensdauer.

5 Patentansprüche

1. Folie mit

10 (1.1) einer ersten Glasübergangstemperatur T_{g1} , deren maximaler Verlustfaktor $\tan \delta_{\max}$ zwischen -20 und 70°C liegt,

(1.2) einem Verlustfaktor $\tan \delta$ bei Umgebungstemperatur $T_{\text{UM}} > 0,1$ und mit

15 (1.3) mindestens einer weiteren Glasübergangstemperatur T_{gn} , deren maximaler Verlustfaktor $\tan \delta_{\max}$ oberhalb der Nutzungstemperatur T_{NU} liegt, wobei

20 (1.4) $T_{\text{UM}} \leq T_{\text{NU}}$, vorzugsweise $T_{\text{UM}} < T_{\text{NU}}$ ist,

(1.5) der Verlustfaktor $\tan \delta$ bei Umgebungstemperatur T_{UM} nach dem Erhitzen der Folie und/oder ihrer Bestrahlung mit aktinischer Strahlung $< 0,1$ ist und wobei

25 (1.6) der Verlustfaktor $\tan \delta$ mit der Dynamisch-Mechanischen Thermo-Analyse (DMTA) an homogenen freien Lackfilmen mit einer Schichtdicke von $40 \pm 10 \mu\text{m}$ gemessen wird.

30 2. Verfahren zur Herstellung einer Lackierung durch Applikation einer Folie auf ein grundiertes oder ungrundiertes Substrat, dadurch gekennzeichnet, daß man

(1) eine Folie mit

- 5 (1.1) einer ersten Glasübergangstemperatur T_{g1} , deren maximaler Verlustfaktor $\tan \delta_{\max}$ zwischen -20 und 70°C liegt,
- (1.2) einem Verlustfaktor $\tan \delta > 0,1$ bei Umgebungstemperatur T_{UM} und mit
- 10 (1.3) mindestens einer weiteren Glasübergangstemperatur T_{g2} deren maximaler Verlustfaktor $\tan \delta_{\max}$ oberhalb der Nutzungstemperatur T_{NU} liegt, wobei
- 15 (1.4) $T_{\text{UM}} \leq T_{\text{NU}}$, vorzugsweise $T_{\text{UM}} < T_{\text{NU}}$;
- (2) bei der Umgebungstemperatur T_{UM} appliziert,
- (3) die applizierte Folie erhitzt und/oder mit aktinischer Strahlung
- 20 bestrahlt, wonach
- (4) der Verlustfaktor $\tan \delta$ bei Umgebungstemperatur $T_{\text{UM}} < 0,1$ ist.
3. Die Folie nach Anspruch 1 und das Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der maximale Verlustfaktor $\tan \delta_{\max}$ der
- 25 Glasübergangstemperatur T_{g2} oberhalb 70°C liegt,
4. Die Folie nach Anspruch 1 oder 3 und das Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß T_{UM} eine Temperatur zwischen 0 und
- 30 50 ist.
5. Die Folie nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4 und das Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß

- 5 - das Erhitzen der Folie durch Kontaktieren der Folie mit Gasen, Flüssigkeiten und/oder Festkörpern und/oder durch Bestrahlen mit IR-Strahlung erfolgt und
- 10 - die Bestrahlung mit aktinischer Strahlung mit UV-Licht, Röntgenstrahlung und/oder Gammastrahlung und/oder Korpuskularstrahlung, insbesondere Elektronenstrahlung erfolgt.
- 15 6. Verwendung der Folie gemäß einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 5 und des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5 für die Beschichtung von grundierten und ungrundierten Substraten aus Metallen, Kunststoffen, Holz, Keramik, Stein, Textil, Faserverbunde, Leder, Glas, Glasfasern, Glas- und Steinwolle, mineral- und harzgebundene Baustoffe, wie Gips- und Zementplatten oder Dachziegel, sowie aus Verbunden dieser Materialien.
- 20 7. Die Verwendung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie gemäß einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 5 und das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5 der Beschichtung von Kraftfahrzeugkarosserien, Möbeln, industriellen Bauteilen, inklusive
- 25 Coils, Container, Emballagen und Gegenständen des täglichen Bedarfs, und Bauten im Innen- und Außenbereich dient.
- 30 8. Die Verwendung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien gemäß einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 5 und das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5 der Beschichtung insbesondere von Kraftfahrzeugkarosserien mit farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen dienen, worin die Folien den Füller oder die Steinschlagschutzgrundierung und/oder die farb- und/oder effektgebende Basislackierung und/oder die Klarlackierung oder, alternativ, den Füller

- 5 oder die Steinschlagschutzgrundierung und/oder die farb- und/oder
effektgebende Unidecklackierung bilden.
9. Kraftfahrzeugkarosserien, Möbel, industrielle Bauteile, inklusive Coils,
Container, Emballagen und Gegenständen des täglichen Bedarfs, und
10 Bauten im Innen- und Außenbereich, enthaltend mindestens eine
Beschichtung, die unter Verwendung der Folie gemäß einem der
Ansprüche 1 oder 3 bis 5 und/oder mit Hilfe des Verfahrens gemäß einem
der Ansprüche 2 bis 5 erhältlich ist.



DE19928253
for
WO0078847

Unofficial English Abstract

Film for use in a paint finish, e.g. for automobiles, building parts and containers has specific glass transition, environmental and use temperatures and specific tan delta values

Publication date: 2000-12-28

Inventor(s): BENDIX MAXIMILIAN (DE); BETZ PETER (DE); BUERSTINGHAUS RAINER (DE); JUNG WERNER ALFONS (DE); RING HEINZ-PETER (DE)

Applicant(s): BASF COATINGS AG (DE)

Requested Patent: Application Number: DE19991028253 19990621

Priority Number(s): DE19991028253 19990621

IPC Classification: C09D5/00; C08J5/18

EC Classification: C08J5/18

Equivalents: AU5533900, BR0011837, EP1214370 (WO0078847)

Abstract

Film for use in a paint finish has specific glass transition, environmental and use temperatures and specific tan delta values. Film has a Tg1 of maximum loss factor tan delta between -20 and 70 deg C, a tan delta at environmental temperature (Te) of above 0.1, a further Tg of maximum tan delta above the use temperature (Tu), where Te is at most Tu, preferably less than Tu, and tan delta at Te after heating and/or actinic irradiation is below 0.1, where tan delta is measured at a film thickness of 40+/-10 mu. Independent claims are included for the preparation of a paint finish by applying the above film at Tu and heating and/or actinically irradiating and also for automobile bodies, furniture, building parts, containers, packaging and articles for daily use with at least one coating obtained from the above film.